



## ४. बाह्य प्रक्रिया भाग - २

### बाह्य प्रक्रिया :

खनन (अपक्षरण) कार्य के कारण मुख्यतः भूपटल का क्षरण होता है। हमने इसका अध्ययन पिछले पाठ में किया है। खनन कार्य से बनी जलोढ़ मिट्टी कारकों द्वारा बहाकर ली जाती है। कारक की गति मंद होने पर उसका निक्षेपण होता है। इस पद्धति से बहता पानी (नदी), हिमानी, पवन, सागर की लहरों और भूजल ये कारक अपक्षरण, वहन और निक्षेपण का कार्य करते हैं। इन कारकों के कारण भूपटल में निरंतर परिवर्तन होते हैं और नए-नए भूरूप तैयार होते हैं। इस प्रकरण में से कुछ भूरूपों की जानकारी हम यहाँ प्राप्त करेंगे।

### नदी का कार्य और भूस्वरूप :



#### बताइए तो

- सारिणी, नहर, नाला, नदी इनमें आप किस प्रकार अंतर करेंगे।
- नदी किसे कहते हैं?

### भौगोलिक स्पष्टीकरण

प्राकृतिक रूप से संचित हुआ पानी का बहाव गुरुत्वीय बल के प्रभाव के कारण भूपृष्ठ पर ढलान की दिशा में बहता है और स्वयं अपना मार्ग बनाता है। इसे जलप्रवाह कहते हैं। ऐसे अनेक जलप्रवाह एकत्रित आने पर नदी की निर्मिति होती है।



गभीर खड्ड

भूप्रदेश की ढलान, चट्टान का प्रकार, नदी से बहने वाले पानी की मात्रा और गति, प्रवाह की लंबाई, नदी की जलोढ़ मिट्टी की मात्रा आदि घटकों पर नदी का खनन, वहन और निक्षेपण कार्य निर्भर होता है।

### नदी का खनन कार्य :

नदी का उद्गम समुद्र सतह से अति ऊँचाई पर होता है। वहाँ नदी तेज गति से बहती है। अतः उसकी क्षरण करने की शक्ति अधिक होती है। नदी के तेज प्रवाह के कारण तथा उसकी रेत, पत्थर-कंकड़ इनके कारण उसी प्रकार उससे आकर मिलने वाले उप प्रवाहों के कारण नदी की सतह और किनारों का खनन होता है। परिणामतः गभीर खड्ड, व्ही (V) आकार की घाटी, जलप्रपात आदि भूरूप तैयार होते हैं।

### नदी का वहन और निक्षेपण कार्य :

नदी पर्वतीय प्रदेश से कम ढलानवाले प्रदेश की ओर बहती है। पर्वत-तलहटी ढलान में बदलाव के कारण इस स्थान पर नदी में जलोढ़ मिट्टी का निक्षेपण होता है। त्रिभुजाकार क्षेत्र (डेल्टा) में होने वाले इस निक्षेपण से पंखाकृति मैदान तैयार होते हैं।

मंद ढलानों के कारण नदी की गति कम होती है और नदी की वहन क्षमता कम होने से वह मंद गति से बहने लगती है। छोटी-छोटी रूकावटों से भी मुड़ते हुए नदी का प्रवाह आगे जाता है। समुद्र के पास पहुँचने तक पाट अधिक चौड़ा होता है और उसकी गति धीमी हो जाती है। नदी की जलोढ़ मिट्टी उसके पात्र में और किनारी प्रदेशों में संचित होती है। नदी में स्थित जलोढ़ के संचयन के लिए नदी की लंबाई, जल की मात्रा, नदी के जलोढ़ की मात्रा और भूपटल एवं नदी ढलान आदि घटक आवश्यक होते हैं। इस प्रकार जलोढ़



नदी के सर्पाकार मोड़



आकृति ४.१ : बाढ़ तट और बाढ़ का मैदान

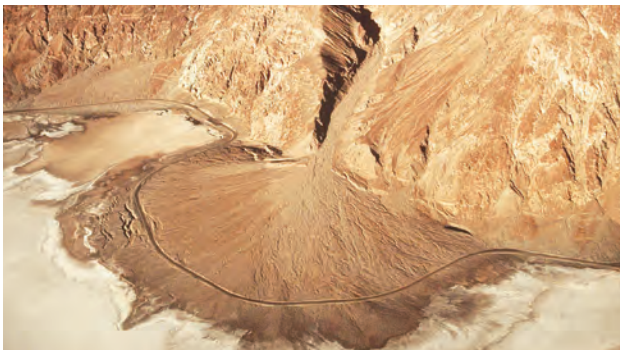
का संचयन होने से नदी पात्र के आस-पास बाढ़ तट, बाढ़ मैदान, त्रिभुज (डेल्टा) प्रदेश आदि भूरूप तैयार होते हैं। आकृति ४.१ देखिए।

शिक्षक की सहायता से गभीर खड्ड, 'व्ही' आकार की घाटी, जलप्रपात, पंखाकृति मैदान, नदी का सर्पाकार मोड़, बाढ़ तट, बाढ़ मैदान एवं डेल्टा प्रदेश ये भूरूप कैसे तैयार होते हैं, यह समझ लीजिए।



देखिए तो भला क्या होता है...

नदी के कार्यों से बने हुए भूरूपों के छायाचित्र दिए हैं। वे देखिए। वे भूरूप नदी के कार्यों से बने हुए हैं। वे कार्य छायाचित्रों के नीचे दी गई चौखट में लिखिए।



पंखाकृति मैदान



'V' 'वी' आकार की घाटी



डेल्टा प्रदेश



बाढ़ तट और बाढ़ के मैदान



थोड़ा विचार कीजिए

कोकण के तटवर्ती भाग में अनेक खाड़ियाँ हैं परंतु डेल्टा प्रदेश नहीं, ऐसा क्यों?



खोजिए तो

नदी के सर्पाकार मोड़ के पास कोई झील होती है क्या? इस संदर्भ में जानकारी प्राप्त कीजिए।

## हिमानी के कार्य एवं भूरूप :

जिस प्रदेश का तापमान द्रवणांक बिंदु से कम होता है ऐसे प्रदेश में हिमपात के रूप में वर्षा होती है। हिमपात वर्षा के कारण भूपटल पर हिमपरत तैयार होती है। हिम के अति भार से हिमपरत भूपटल की ढलान से फिसलने लगती है। परत की सतह में जमीन के समीप का हिम दबाव और घर्षण के कारण पिघलने लगता है और हिमानी अत्यंत धीमी गति से ढलान की दिशा में सरकने लगती है।

नदी की तरह ही हिमानी भी अपक्षरण, वहन और निक्षेपण का कार्य करती है।

## हिमानी का क्षरण कार्य :

गति कम होने पर भी बर्फ का घनत्व अधिक होने से हिमानी अपने तल और कगार का क्षरण कार्य अधिक मात्रा में करती है। हिमानी के क्षरण कार्य से हिमगव्हर, शुककूट और गिरिश्रृंग, 'यू' (U) आकार की घाटी, लंबित (लटकती) घाटी, मेषशिला ये भूरूप तैयार होते हैं।

## हिमानी का वहन और निक्षेपण कार्य :

हिमानी बहते समय अपने साथ काँप की मिट्टी बहा कर लाती है। इस मिट्टी को हिमोढ़ कहते हैं। हिमोढ़ के संचयन स्थानानुसार भू-हिमोढ़, पार्श्व हिमोढ़, मध्य हिमोढ़ और अंत्य हिमोढ़ चार प्रकार के होते हैं। आकृति ४.२ (अ) व (ब) का निरीक्षण कीजिए। हिमनदी के निक्षेपण प्रक्रिया से हिमोढ़ गिरि, हिमोढ़कटक जैसे भूरूप तैयार होते हैं।

शिक्षक की सहायता से हिमनदी के कार्यों द्वारा निर्मित विविध भूरूपों की जानकारी समझिए।



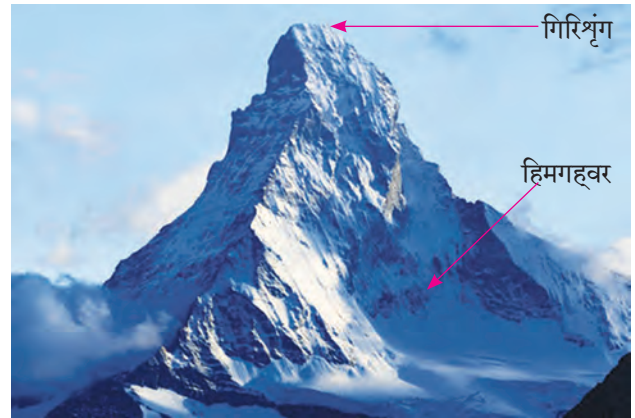
## क्या आप जानते हैं?

हिमानी प्रतिदिन १ सेमी से १ मीटर तक भिन्न-भिन्न गति से आगे सरकने लगती है। ग्रीनलैंड स्थित 'जाकोबशावन्' हिमानी यह संसार की गतिमान हिमानियों में से एक है और वह प्रतिदिन ४६ मीटर की गति से बहती है।

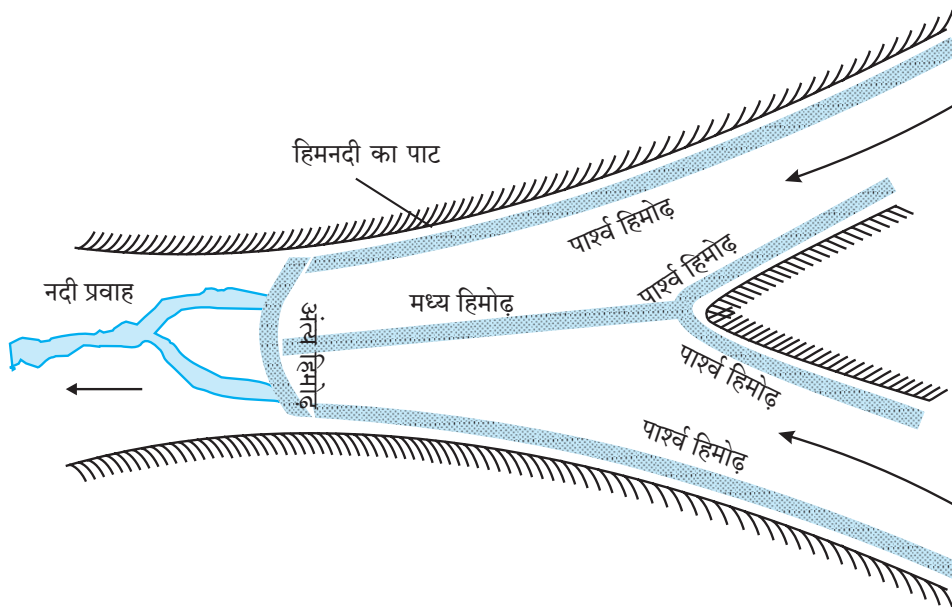


## देखिए तो भला क्या होता है...

आगे दिए गए छायाचित्र में हिमानी के कुछ भूरूप दिखाएँ हैं। वे भूरूप कौन-से कार्यों द्वारा तैयार हुए होंगे, इसे नीचे चौखट में लिखिए।



हिमगव्हर और गिरिश्रृंग



आकृति ४.२ (अ) : हिमोढ़ और उसके प्रकार



‘यू’ (U) आकार की घाटी



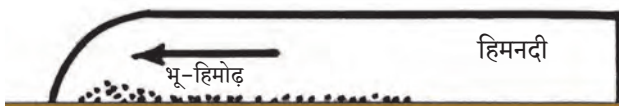
पार्श्व एवं मध्य हिमोढ़



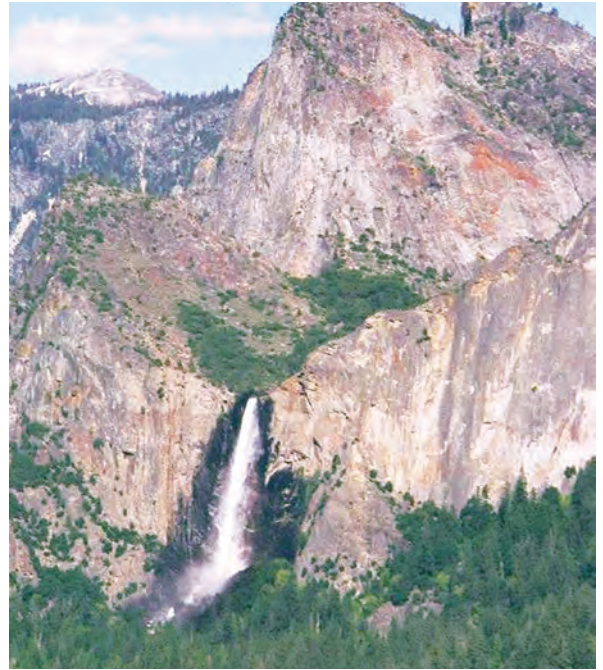
हिमोढ़ गिरि



मेषशिला



आकृति ४.२ (ब) : भू-हिमोढ़



लंबित घाटी



हिमोढ़ कटक

### बताइए तो

- भारत में हिमनदी का कार्य कहाँ देखा जा सकता है ?
- कौन-से प्राकृतिक प्रदेश में हिमानी का कार्य समुद्री तट के पास देखने मिलेगा ?

### थोड़ा सोचिए तो

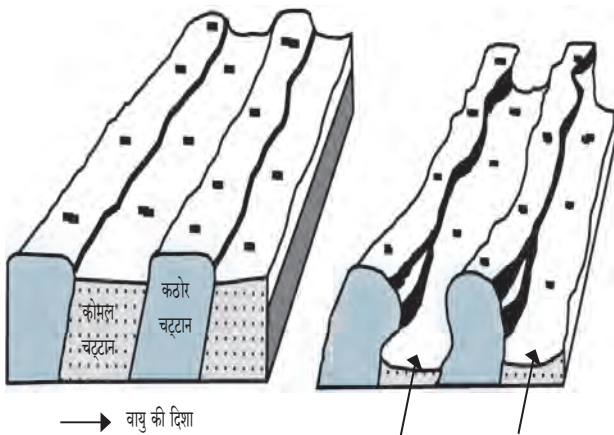
नदी का पानी जिस प्रकार बहता हुआ दिखता है क्या वैसे ही हिमानी बहती हुई दिखाई देगी ?

### पवन के कार्य एवं भूरूप :

हवा की हलचल को पवन कहते हैं। आपने पहले इसका अध्ययन किया है कि पवन ये गैस रूपी बाह्य कारक है। पवन के क्षरण, वहन और निक्षेपण कार्य मुख्यतया मरुस्थलीय एवं कम वर्षा के क्षेत्र में अधिक प्रभावशाली होते हैं। इन प्रदेशों में भौतिक अपक्षय अधिक मात्रा में होने से चट्टानों का चूरा एवं रेत अधिक प्रमाण में फैली होती है। यहाँ पवन के वहन कार्य में कम रुकावटें होती हैं। पवन के साथ रेत कणों का वहन होता है। रेत के कण अति दूर तक बहा ले जाते हैं। जिस स्थान पर पवन की गति कम होती है ऐसे स्थान पर रेत का निक्षेपण होता है। इस प्रकार पवन क्षरण, वहन और निक्षेपण का कार्य करते हैं।

### पवन का क्षरण कार्य :

पवन अपने साथ छोटे-बड़े आकार के रेत के कण, पत्थर आदि पदार्थ बहा ले जाते हैं पवन मार्ग में आने वाली चट्टानों पर ये पदार्थ घिसने अथवा पटकने से चट्टानों का अपक्षरण हो जाता है। इससे भूछत्र चट्टान, अपक्षरण गड्ढे, यारदांग आदि भूरूप तैयार होते हैं। देखिए - आकृति ४.३



आकृति ४.३ : यारदांग

### पवन का निक्षेपण कार्य :

पवन के साथ बहने वाले रेत कण विभिन्न आकार के होते हैं। इसमें से सूक्ष्म कण अति दूर तक बहा कर ले जाते हैं और उनकी तुलना में बड़े और भारी कण कम दूरी तक बहाकर लाए जाते हैं। मरुस्थलीय अथवा कम वर्षा के प्रदेश में इस रेत का निक्षेपण होता है। उस कारण कुछ विशिष्ट भूरूपों की निर्मिति होती है। रेत के टीलें, बरखान, सैफ, ऊर्मिचिहन, लोएस मैदान आदि भूरूप पवन के निक्षेपण कार्यों से निर्मित होते हैं।

पवन के कार्य से निर्मित होने वाले विविध भूरूपों की जानकारी अध्यापकों की सहायता से समझ लीजिए।



देखिए तो भला क्या होता है...

पवन कार्य से निर्मित भूरूपों के कुछ छायाचित्र नीचे दिए गए हैं। उन्हें देखकर वे वहन, क्षरण एवं निक्षेपण इनमें से कौन-से कार्य द्वारा निर्मित हुए होंगे, लिखिए।



भूछत्र चट्टान



बालुकागिरि बरखान



ऊर्मि चिहन



सेफ बालु के टीले



यारदांग



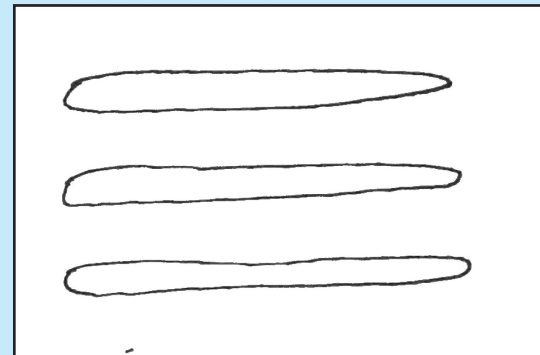
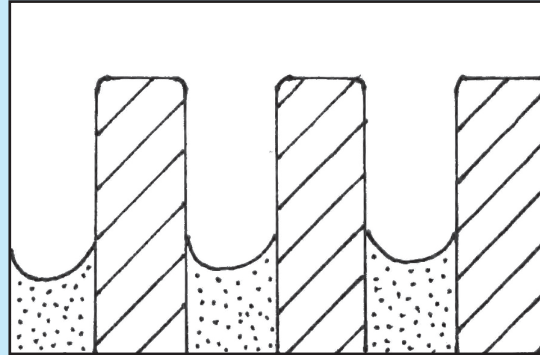
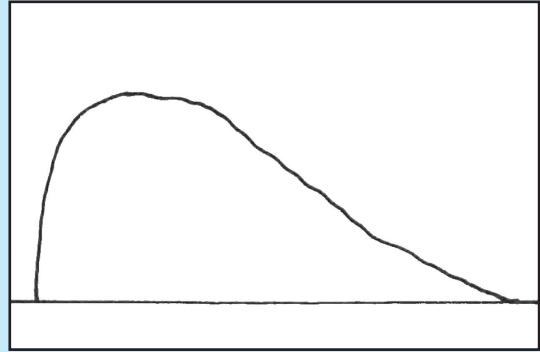
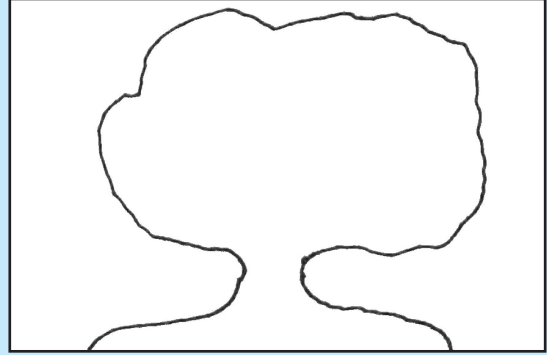
हमादा



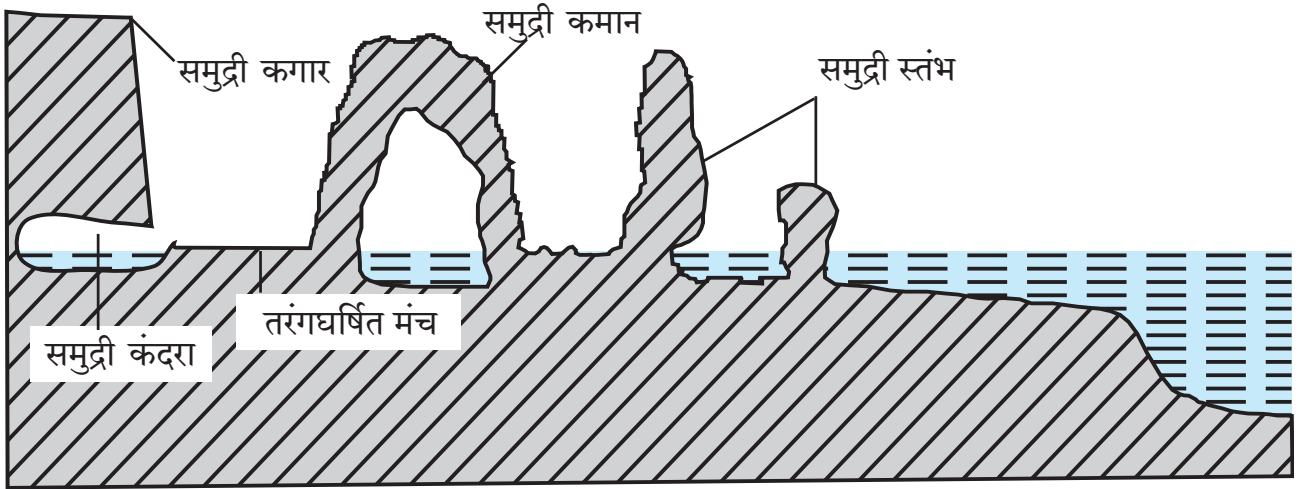
### खोजिए तो

- दख्खन के पठार पर भूखत्र चट्टान कौन-से प्रदेश में दिखाई देंगे ?
- क्या समुद्री तट पर पवन का कार्य दिखाई देगा ? उससे वहाँ कौन-से भूरूप निर्मित होते होंगे ?

- ❖ निम्न आकृतियाँ कौन-से भूरूपों से संबंधित है? लिखिए ।
- ❖ इन आकृतियों में छीजन हुआ और अवशिष्ट भाग रंगाइए ।



## समुद्री लहरों के कार्य और भूरूप :



आकृति ४.४ : समुद्र तटीय भूरूप

समुद्री किनारों के प्रदेशों में समुद्री लहरों क्षरण, वहन और निक्षेपण कार्य करती है। पवन, ज्वार-भाटा के कारण समुद्री जल की हलचल होती है। इसी कारण लहरों किनारों की ओर आती हैं। तटवर्ती चट्टानों में इन लहरों से तीव्र आघात से छिजन होता है। पुलिन जैसे किनारे के खुले स्थान में लहरों द्वारा निक्षेपण किया जाता है।

### समुद्री लहरों के निक्षेपण कार्य :

लहरों किनारे पर आकर फटने के बाद पानी उसी प्रकार उसके साथ बहकर आए हुए पत्थर, रोडे, रेत, बालू आदि पदार्थ तेजी से किनारे पर आघात करते हैं। इससे किनारे की छिजन होती है। समुद्री लहरों के द्राविक एवं रासायनिक क्रियाओं के कारण भी किनारे की छिजन होती है। समुद्री लहरों के इस क्षरण कार्य से तरंग घर्षित मंच, समुद्री कंदरा, समुद्री कगार, समुद्री कमान, समुद्री स्तंभ आदि भूरूप निर्मित होते हैं। देखिए आकृति ४.४।

### समुद्री लहरों के निक्षेपण कार्य :

किनारे की छिजन होने से अलग हुए पदार्थ समुद्री तल में संचित होते हैं। ज्वार-भाटा के कारण इन पदार्थों की किनारे की ओर तथा वापस समुद्र की ओर हलचल शुरू रहती है। इस कारण यह पदार्थ एक-दूसरों से टकराकर छोटे होते हैं। ऐसे पदार्थों का निक्षेपण लहरों के कम प्रभाववाले तटीय क्षेत्र में होता है। समुद्री लहरों के इस निक्षेपण कार्य द्वारा पुलिन, बालुकाभित्ति, खार कच्छ (लैगून) आदि भूरूप निर्मित होते हैं।

शिक्षक की सहायता से लहरों के कार्यों द्वारा निर्मित होने वाले विविध भूरूप समझ लीजिए।



देखिए तो भला क्या होता है...

- (१) समुद्री लहरों के कार्यों से निर्मित होने वाले कुछ भूरूपों के छायाचित्र आगे दिए हैं। देखिए और भूरूप समुद्री लहरों के क्षरण एवं निक्षेपण इनमें से कौन-से कार्य से निर्मित हुए हैं, वे छायाचित्र के नीचे चौखट में लिखिए।
- (२) छायाचित्र में दिखाए गए समुद्री लहरों से तैयार कौन-से भूरूप कोंकण तटवर्ती प्रदेश में दिखाई देते हैं, इसकी जानकारी इंटरनेट की सहायता से प्राप्त कीजिए।



समुद्री गुफा (कंदरा)



खार कच्छ (लैगून)



समुद्री कगार



तरंगघर्षित मंच



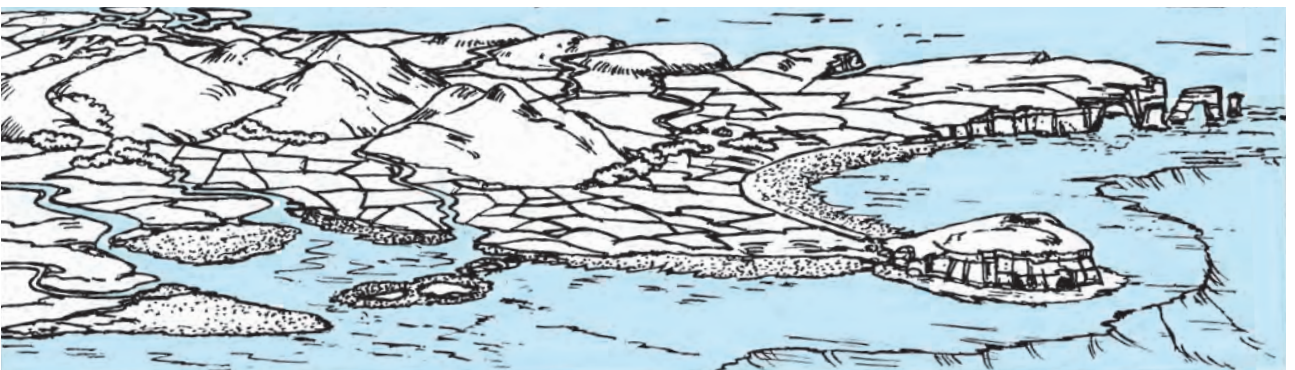
पुलिन



समुद्री कंदरा



बालुकाभित्ति



उपरोक्त चित्र में समुद्र निर्मित भूरूप पहचानिए और नाम लिखिए ।

## भूजल का कार्य और भूरूप :

वर्षा का भूमि में रिसा हुआ कुछ जल भूपटल की चट्टानों की दरारों में से रिसकर भूपटल के नीचे अच्छिद्र चट्टानों की परत तक पहुँचता है। वहाँ उसका संचय होता रहता है। इस प्रकार से भूपटल के नीचे संचित हुए जल को भूजल कहते हैं।

चट्टानों के घुलनशील खनिज पानी में घुल जाते हैं और उनका भूजल के साथ वहन होता है। यही भूजल से होने वाला अपक्षरण है।

भूजल का वाष्पीभवन होने से अथवा भूजल की घुलन क्षमता से अधिक मात्रा में घुलनशील खनिजों की आपूर्ति होने पर उसमें घुले हुए खनिजों का निक्षेपण होता है।

इस प्रकार से भूजल का छीजन, वहन और निक्षेपण कार्य होता रहता है। भूजल के इस कार्य से विलयरंध्र, चुने के पत्थर वाले प्रदेश की गुफाएँ, अधोमुखी और ऊर्ध्वमुखी लवणस्तंभ आदि भूरूप निर्मित होते हैं।

### भूजल सतह :

भूपटल के नीचे संचित जल के ऊपर की सतह को भूजल सतह कहते हैं। मौसम, चट्टानों की सच्छिद्रता, उस प्रदेश की वर्षा की मात्रा आदि घटकों के अनुसार भूजल सतह में परिवर्तन होता है। वर्षाकाल में यह सतह भूपृष्ठ के निकट होती है तो ग्रीष्मकाल में वह नीचे चली जाती है।



### खोजिए तो

- महाराष्ट्र में चुने के पत्थर की गुफाएँ एवं लवणस्तंभ कहाँ दिखाई देते हैं, खोजिए।
- चुने के पत्थर के प्रदेश को “कार्स्ट” क्यों कहते हैं?



### थोड़ा विचार कीजिए

रामू को अपने खेत में कुँआ खोदना है लेकिन वह उलझन में है कि कौन-से मौसम में खोदूँ? जिस कारण कुँए को अधिक दिनों तक पानी मिलेगा। आप रामू को क्या सुझाव देंगे?



### देखिए तो भला क्या होता है...

भूजल कार्य से निर्मित कुछ भूरूप के छायाचित्र आगे दिए हैं, वे देखिए। ये भूरूप भूजल के छीजन, संचय इनमें से कौन-से कार्य से निर्मित हुआ होगा, इसे उस छायाचित्र के नीचे चौखट में लिखिए।

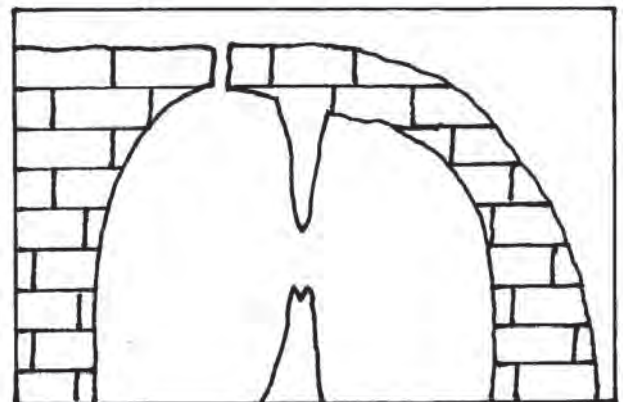


विलय विवर



अधोमुखी और ऊर्ध्वमुखी लवण स्तंभ एवं गुफा

निम्नांकित रेखाचित्र में से भूजल निर्मित भूरूपों को नाम दीजिए।





## थोड़ा विचार कीजिए

पवन, नदी और हिमानी इनमें से कौन-से कारक की गतिज ऊर्जा अधिक होगी ?



## स्वाध्याय

प्रश्न १. निम्नलिखित में से उचित कथन पहचानिए और लिखिए ?

- (अ) तापमान कक्षा की पवन कार्य को सहायता होती है।
- (आ) मरूस्थलीय प्रदेश में नदी का कार्य अन्य कारकों की अपेक्षा प्रभावशाली होता है।
- (इ) भूजल का कार्य मृदु चट्टानों के प्रदेश में अधिक होता है।
- (ई) पवन का कार्यक्षेत्र नदी, हिमानी, समुद्री लहरों इनके जैसा सीमित न होकर चारों ओर होता है।

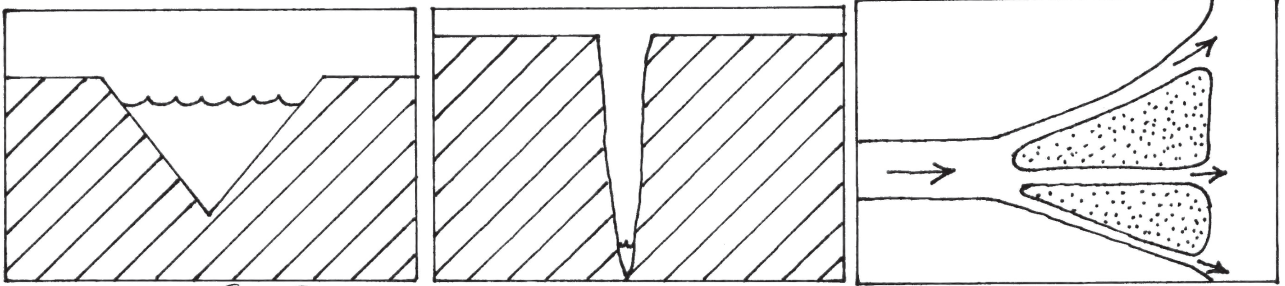
प्रश्न २. निम्नलिखित में से गलत कथन कौन-सा है? पहचानकर सुधारकर लिखिए।

- (अ) हिमानी की ऊपरी सतह की बर्फ तलहटी भाग की बर्फ के अपेक्षा अधिक गति से आगे जाती है।
- (आ) मंद ढलान, धीमी हुई गति और बहकर लाया हुआ काँप, इससे नदी का निक्षेपण कार्य होता है।
- (इ) नदी, हिमानी की अपेक्षा अधिक गति से बहती है।
- (ई) हिमानी की गति मध्य भाग में कम तो दोनों कगारों पर अधिक होती है।

प्रश्न ३. गलत जोड़ी पहचानिए :

- (अ) निक्षेपण - 'V' आकार की घाटी।
- (आ) वहन - उर्मी चिह्न।
- (इ) खनन - भूछत्र चट्टान

प्रश्न ४. निम्न आकृतियों में भूरूप कौन-से हैं ?



प्रश्न ५. नीचे दिए हुए भूरूपों का कारको के अनुसार वर्गीकरण करके सारिणी पूर्ण कीजिए।

(जलप्रपात, त्रिभुज प्रदेश, हिमगह्वर, गिरिशृंग, बरखान, हिमोढ़, जलजगर्तिका, भूछत्र चट्टान, विलय विवर, खार कच्छ, पुलिन, लवण स्तंभ)

नदी	पवन	हिमनदी	समुद्री लहरें	भूजल

प्रश्न ६. निम्नलिखित प्रश्नों के संक्षेप में उत्तर लिखिए।

- (अ) नदी के अपक्षरण कार्य से कौन-से भूरूप निर्मित होते हैं?
- (आ) लवणस्तंभ की निर्मिति किन कारकों से और कहाँ होती है?
- (इ) समुद्र जल के निक्षेपण कार्य से निर्मित भूरूप कौन-से हैं?
- (ई) हिमोढ़ के प्रकार कौन-से हैं ?

उपक्रम :

- (१) नदी कगार अथवा समुद्री तट पर जाकर क्षरण, वहन और निक्षेपण इन कार्यों का प्रत्यक्ष निरीक्षण कीजिए।
- (२) समाचारपत्र, मासिक पत्रिकाओं में भूरूपों के चित्र होते हैं, उनका संग्रह करके उनका कोलाज तैयार कीजिए।



I282I4

प्रश्न ७. निम्न चित्र का ध्यानपूर्वक निरीक्षण कीजिए । बाह्य कारकों से निर्मित हुए भूरूप पहचानिए । उन्हें पेंसिल से क्रमांक देकर उनके नाम दिए गए क्रम के अनुसार कापी में लिखिए :

